DOCUMENT RESUME

ED 087 623 SE 016 806

| | |
|---|---|
| AUTHOR | Solis, Juan D. |
| TITLE | Learning Achievement Packages in Sciences-Biology: Cell Theory, Mitosis, Magnification, Wounds. |
| INSTITUTION | Calexico Unified School District, Calif.; Education Service Center Region 13, Austin, Tex. |
| SPONS AGENCY | Bureau of Elementary and Secondary Education (DHEW/OE), Washington, D.C. Div. of Bilingual Education. |
| PUB DATE | Feb 73 |
| NOTE | 79p. |
| EDRS PRICE | MF-$0.65 HC-$3.29 |
| DESCRIPTORS | *Bilingual Education; Biology; *Curriculum Guides; First Aid; *Instructional Materials; Science Curriculum; Science Education; *Secondary School Science; *Spanish Speaking; Units of Study (Subject Fields) |
| IDENTIFIERS | Elementary Secondary Education Act Title VII; ESEA Title VII |

ABSTRACT

This publication presents four science curriculum units designed to meet the learning problems of students with special language handicaps. The materials are written in both English and Spanish, and deal with topics in biology suitable for students in grades 7 through 11. All four units were classroom tested during 1970-1972 in the Calexico Unified School District (California). The four Learning Achievement Packages (LAPs) are entitled Cell Theory, Mitosis, Magnification, and Wounds. The LAP on "Cell Theory" shows that almost all living organisms are composed of cells, and examines cellular ultrastructures and their functions. "Mitosis" discusses the process of cell reproduction, and "Magnification" instructs the student in the correct use of the microscope. The LAP dealing with "Wounds" is intended for use in first aid instruction. This work was prepared under an ESEA Title VII contract. (JR)

ED 087623

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH,
EDUCATION & WELFARE
NATIONAL INSTITUTE OF
EDUCATION
THIS DOCUMENT HAS BEEN REPRODUCED EXACTLY AS RECEIVED FROM THE PERSON OR ORGANIZATION ORIGINATING IT. POINTS OF VIEW OR OPINIONS STATED DO NOT NECESSARILY REPRESENT OFFICIAL NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION POSITION OR POLICY.

SE 016 806

ED 087623

*Calexico Intercultural Design*

CALEXICO, CALIFORNIA

# Learning Achievement Packages in

# Sciences - Biology

## CELL THEORY
## MITOSIS
## MAGNIFICATION
## WOUNDS

IBB DISSEMINATION CENTER FOR BILINGUAL BICULTURAL EDUCATION

6504 TRACOR LANE AUSTIN, TEXAS 78721

"The project reported herein was performed pursuant to a Grant from the U.S. Office of Education, Department of Health, Education and Welfare. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the positions or policy of the U.S. Office of Education, and no official endorsement by the U.S. Office of Education should be inferred."

The Dissemination Center for Bilingual Bicultural Education is a special E.S.E.A. Title VII project funded by the U.S. Office of Education through the Education Service Center, Region XIII. The Dissemination Center for Bilingual Bicultural Education has selected these materials for dissemination but the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the Dissemination Center for Bilingual Bicultural Education or of the Education Service Center, Region XIII.

This publication was developed and printed with funds provided by Title VII of the Elementary and Secondary Education Act of 1965. Therefore, it is in the public domain and may be reproduced for local use.

# FOREWORD

This publication presents four suggested science curriculum units. In total, they represent a cross-section of materials that have been developed to meet the learning problems of students with special language handicaps in grades 7 through 11.

All four units were originated by the Calexico Intercultural Design, ESEA Title VII Bilingual Project, Calexico, California. They were classroom tested during 1970-1972 in the Calexico Unified School District.

The project was supported by a grant extended by the United States Office of Education under the provisions of Title VII of the Elementary and Secondary Education Act of 1965 (ESEA).

As one of its assigned functions, also under the authority of Title VII, ESEA, this office has edited and reproduced these selected materials for distribution to interested institutions, projects, and individuals.

Each unit reproduced reflects the contributions of numerous educators and their assistants, special consultants, administrators, and others. In view of this, it should not be inferred that the materials are completely endorsed by any one institution, agency, or group. Rather, this publication should be regarded as a source of concepts and materials that can be adapted innovatively to meet the particular learning needs of many communities and regions.

JUAN D. SOLIS, Director
Dissemination Center for Bilingual
Bicultural Education

February 1973

Dissemination Center for
Bilingual Bicultural Education
Juan D. Solís, Director
6504 Tracor Lane, Austin, Texas 78721

Education Service Center
Region XIII
Joe Parks, Director
Austin, Texas

Contents


| | Page |
|---|---|
| INTRODUCTION | 1 |
| CELL THEORY | 3 |
| Information for the Teacher | 4 |
| Test | 7 |
| Información para la maestra | 9 |
| Test | 13 |
| MITOSIS | 15 |
| Information for the Teacher | 16 |
| Mitosis | 17 |
| Student Activities | 23 |
| Test | 25 |
| Información para la maestra | 28 |
| Mitosis | 29 |
| Actividades para el alumno | 35 |
| Test | 37 |
| MAGNIFICATION | 41 |
| Information for the Teacher | 42 |
| Test | 46 |
| Información para la maestra | 49 |
| Test | 53 |
| WOUNDS | 57 |
| Information for the Teacher | 58 |
| Daily Schedule | 60 |
| Información para el alumno | 63 |
| Lesiones de la piel | 64 |
| Hojas de trabajo | 67 |
| Tests | 69 |
| BIBLIOGRAPHY | 75 |

# INTRODUCTION

## BACKGROUND

The Calexico Intercultural Design (CID) Bilingual Project is in its third year of implementation in the Calexico Unified School District, Calexico, California. The project involves four homerooms in grades seven and eight at the De Anza Junior High School and 22 class periods in grades nine, ten, and eleven at the Calexico High School.

During the period since 1969, the project staff has developed units of instruction designated as Learning Achievement Packages or LAPs. Initially teacher-oriented, LAPs now are being prepared in either of two formats, teacher- or student-oriented.

At the junior high school level, the content areas of instruction are Language Arts (English and Spanish) and Social Studies.

## SCIENCES -- BIOLOGY

Classes in Biology in the Bilingual Project use both English and Spanish in content instruction. At Calexico the intended users of these materials were students with limited knowledge of English. Therefore, it was necessary to locate appropriate instructional materials in both languages, and the yellow version of Biological Sciences Curriculum Study was selected because it is designed for use at the high school level.

## DESIGN

The LAP on "Cell Theory" tries to show that almost all living things possess small units called cells. After studying this LAP the students should be able to relate the functions and structure of the celular ultrastructures to the ability of the cell to survive as a unit.

The LAP on "Mitosis" follows the package on "Cell Theory." The LAP will help the student understand how cells reproduce themselves and how this process helps multicellular individuals develop and grow normally.

The LAP on "Magnification" gives the student the knowledge, by understanding the correct magnification procedures and the use of the microscope, to do close observation of specimens.

The LAP on "Wounds" is intended for use in first aid instruction.

## ACKNOWLEDGEMENT

The author of "Cell Theory", "Mitosis", and "Magnification," is Mr. Mark Rosenblum, a graduate of Humbolt State College, and a teacher of biology. He is assisted in the development of curriculum materials by teacher aides and other members of the CID Bilingual Project Staff.

The author of "Wounds" is Mr. René Rendón, a graduate of Arizona State University, and a teacher of Spanish and Social Sciences. He is also assisted in the development of curriculum materials by teacher aides and other members of the CID Bilingual Project Staff.

# CELL THEORY

# Information For the Teacher

## RATIONALE

When the student is presented with a large diversity of living things, he is hard pressed to see how all these living things are interrelated. Through the study of the cell and the ultrastructures of the cell, similarities between plants, animals, and protists can be seen functionally and structurally.

## MAJOR GENERALIZATION

Almost all living things are composed of cells as their basic structural unit.

## SUB-GENERALIZATION A

Almost all living things are composed of small units of life called (cells) which contain a nucleus and cytoplasm.

Behavioral Objectives

The behavioral objectives of this unit are to be met with 100% accuracy by all students.

a. The student will prepare microscope slides of onion skin, cork, blood cells of lizards, petals of flowers and leaves and will be able to draw the forms of the cells he observes and label the nucleus and cytoplasm of each cell under a magnification of 100X.

b. The student will correctly label all the cytoplasm, and nucleus of transparencies showing electro-micrographs of animal and plant cells.

c. Given 5 drawings of various types of cells which vary greatly in form, the student will label the nucleus and cytoplasm in each.

## SUB-GENERALIZATION B

The cell contains various ultrastructures which by their structures are uniquely adapted to perform certain functions necessary for maintaining life and for reproducing the cell.

a. Given a drawing of a typical cell enlarged 44,000X its original size, the student will label the

following parts: cell membrane, nuclear membrane, endoplasmic reticulum, mitochondria, cytoplasm, vacuoles, chromosomes, nucleolus, and ribosomes.

b. Given the following structures: mitocondria, chromosomes, cell membrane, Golgi bodies (Golgi apparatus) and ribosomes, the student will write the function of each ultrastructure in accordance with the B.S.C.S. Yellow version definitions of their functions.

## SUB-GENERALIZATION C

Plant cells contain ultrastructures that are not found in animal cells and these ultrastructures are uniquely related to the functioning plant's role in the environment and to its own necessities for survival.

a. Given a chart listing mitocondria, cell wall, chloroplasts, cell membrane, nucleus, Golgi bodies and chromosomes, the student will label those ultrastructures that are found only in plant cells, only in animal cells, or are found in both plant and animal cells.

b. The student will be able to define in writing the function of the chloroplast, according to Yellow version of B.S.C.S. chapter 3.

## ENTRY SKILLS

Each student will have successfully demonstrated to the teacher or aide his or her ability in focusing a microscope and preparing a slide.

## STUDENT ACTIVITIES

1. Students will prepare their own sections of onion skin, cork, flower petals of Russian Thistle, lower epidermis of leaves, blood cells of lizards, microorganisms, cross-sections of Sedum, using skills developed in L.A.P. Magnification, and will observe these slides under the microscope. He or she will also draw the cells of three of the above materials labeling the nucleus, when seen, the cell membrane, and the cytoplasm.

2. The student will read Chapter 3 of the Yellow version of B.S.C.S. translated into Spanish and will answer the questions at the end of the chapter.

3. The students will name orally to the teacher or teacher aide the structures seen in the transparencies of electromicrographs of both plant and animal cells.

4. The student will describe in writing the functions of chloroplasts, cell membrane, golgi apparatus, chromosomes, and mitochondria as defined in the Yellow version of the B.S.C.S. Biology text books.

## STUDENT ENRICHMENT

The student will have more specimens available for observation than time allows and will be permitted to observe whatever he would like at any time during the class.

POST-TEST: (Same as Pretest)

## MATERIALS AND MEDIA

Biología: Unidad diversidad y continuidad de los seres vivos, Compañía Editorial Continental S.A. México 22, D.F., 1970 Adaptado por el Consejo Nacional para la Ensenanza de Biología. (Este libro es una adaptación de BIOLOGICAL SCIENCE - An Inquiry into Life [2a. Ed.] BIOLOGY SCIENCES CURRICULUM STUDY.)

Laboratory Manual: Investigaciones de laboratorio y de campo. (De la misma compañía y editorial)

Microscopes with objectives of 4X, 10X, 40X.

Wards transparencies number 75W2000

Electromicrographs in the Teaching of Biology by Dorothy Gelber Feldman

Wards film loops:

Number 73W6407 Cells of Onion Tip-Mitotic Division

Number 73W6420 Mitotic Cell Division-Staminal hairs of Tradescantia

Slides, coverslips, eyedroppers, water, Russian Thistle, Sedum, lizards, leaves, onion skin.

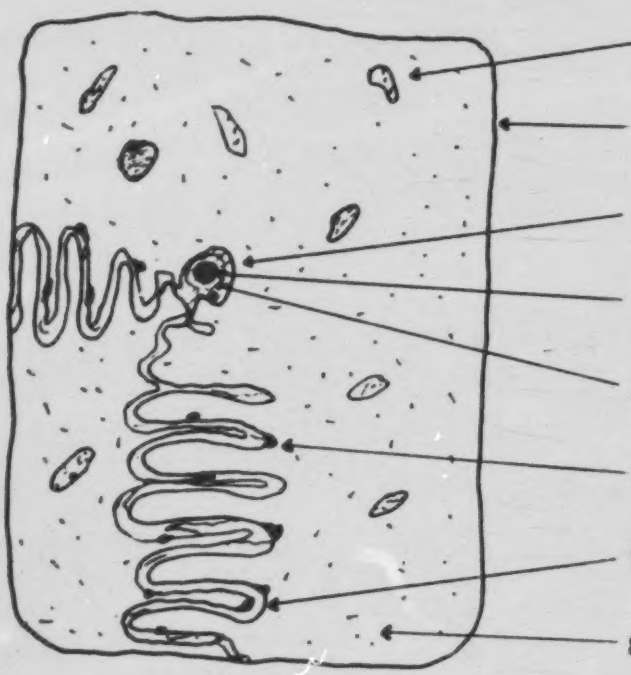
# TEST
## CELL THEORY

Puntaje _____
(Score)

Name _____
Date _____
Class _____

I. Label the following diagram:

ONE CELL - 44,000X



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

II. In the following square, indicate with a + if the cell contains the structure, or indicate with a - if the cell does not contain the following structure.

| | ANIMAL CELL | PLANT CELL |
|---|---|---|
| Chloroplasts | | |
| Cell membrane | | |
| Mitocondria | | |
| Cell wall | | |
| Chromosomes | | |
| Golgi bodies | | |

III. Describe the functions of each structure of a cell.

a. Mitocondria

b. Chromosomes

c. Ribosomes

d. Cell membrane

# INFORMACION PARA LA MAESTRA

## RAZON

Cuando al alumno se le presenta una gran diversidad de seres vivientes, es difícil para él comprender como estos seres vivientes están relacionados entre sí. Por medio del estudio de la célula y las ultraestructuras de la misma, se puede observar la similitud funcional y estructural que hay entre plantas, animales y protistas.

## CONCEPTO PRINCIPAL

La mayoría de los seres vivos están compuestos de células como base en su unidad estructural.

## CONCEPTO COMPLEMENTARIO A

La mayoría de los seres vivos están compuestos de pequeñas unidades de vida (células) las cuales contienen un núcleo y un citoplasma.

Metas

Todas las metas de esta unidad se completarán con el 100% de exactitud por todos los alumnos.

a. El alumno preparará láminas con epidermis de cebolla, corcho, células de sangre de lagartija, pétalos de flores y hojas para observarlas por el microscopio, y podrá dibujar las formas de las células que está observando atravéz del lente con aumento de 100X e identificar por escrito el núcleo y el citoplasma de cada célula.

b. El alumno identificará por escrito el citoplasma y el núcleo de transparencias que muestran electromicrografías de células de animales y vegetales.

## CONCEPTO COMPLEMENTARIO B

La célula contiene varias ultraestructuras, las cuales por su estructura son singularmente adaptadas para ejecutar ciertas funciones necesarias para mantener la vida y reproducir la célula.

a. Dándole al alumno un dibujo de una célula típica aumentada 44,000X de su tamaño original, éste identificará por escrito las siguientes partes: membrana celular, membrana nuclear, retículo endoplásmico, mitocondria, citoplasma, vacuola, cromosomas, nucleólo y ribosomas.

b. Dándole al alumno las siguientes estructuras: mitocondria, cromosomas, membrana celular, cuerpos de Golgi, y ribosomas, escribirá la función de cada ultraestructura de acuerdo con la versión Amarilla del texto adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología de "Biological Science Curriculum Study" que describe estas funciones.

## CONCEPTO COMPLEMENTARIO C

Las células vegetales contienen ultraestructuras que no se encuentran en las células de animales y estas ultraestructuras están singularmente relacionadas con la función de la planta y la actividad que ésta desempeña en el medio ambiente y sus necesidades para sobrevivir.

a. Dándole al alumno una lista con los nombres de mitocondria, pared celular, cloroplastos, membrana celular, núcleo, cuerpos de Golgi y cromosomas enumerará las ultraestructuras que se encuentran únicamente en células de animales o que se encuentran en ambas células, de animal y de vegetal.

b. El alumno podrá definir por escrito las funciones de cloroplastos, de acuerdo con la versión Amarilla del texto adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología de Biological Science Curriculum Study que describe estas functiones.

## REQUISITOS PRELIMINARES

Cada alumno demostrará satisfactoriamente al maestro o al asistente del maestro su habilidad para enfocar el microscopio y la preparación de láminas o satisfactoriamente terminar la unidad (LAP) sobre aumento.

## ACTIVIDADES

1. El alumno preparará secciones de epidermis de cebolla, corcho, pétalos de flores de cardo,

epidermis inferior de hojas, células de sangre de lagartija, microorganismos, corte diagonal de Sedum y observará los mismos bajo el microscopio. El alumno dibujará las células de tres de los objetivos descritos arriba y nombrará el núcleo, cuando se pueda ver, la membrana celular, y el citoplasma.

2. El alumno leerá el capítulo No. 3 de la versión Amarilla del texto adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología de Biological Science Curriculum Study y contesturá las preguntas que se encuentran al final del capítulo.

3. El alumno indicará oralmente al maestro o al asistente del maestro las estructuras de plantas y animales vistos en transparencias de electro-micrografía.

4. El alumno describirá por escrito las funciones de cloroplastos, membrana celular, cuerpos de Golgi, cromosomas, y mitocondria según la versión Amarilla del texto adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología de Biological Science Curriculum Study que describe estas funciones.

## TAREAS ADICIONALES

Durante las horas de clase el alumno tendrá disponible muchos objetos para observar y porque el tiempo no permite observarlos todos se le permitirá al alumno escoger los que desee observar.

EXAMEN (Igual que el test preinstruccional)

## MATERIALES

Biología: Unidad diversidad y continuidad de los seres vivos, Compañía Editorial Continental S.A. México 22, D.F., 1970. Adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología. (Este libro es una adaptación de BIOLOGICAL SCIENCE - An Inquiry into Life (2a. Ed.) BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY.

Manual de laboratorio: Investigaciones de laboratorio y de campo. (De la misma compañía y editorial.)

Microscopios con objetivos 4X, 10X, 40X.

Transparencias de Wards número 75W2000

Electromicrographs in the teaching of Biology
por Dorothy Gelber Feldman

Películas de Wards:

Número 73W6407 Cells of Onion Tip-Mitotic Division

Número 73W6420 Mitotic Cell Division-Staminal hairs of Tradescantia

Láminas, cubre-objetos, pipetas, agua, cardo, Sedum, largartijas, hojas, epidermis de cebolla.

# TEST
## TEORIA CELULAR

Puntaje (Score) _____

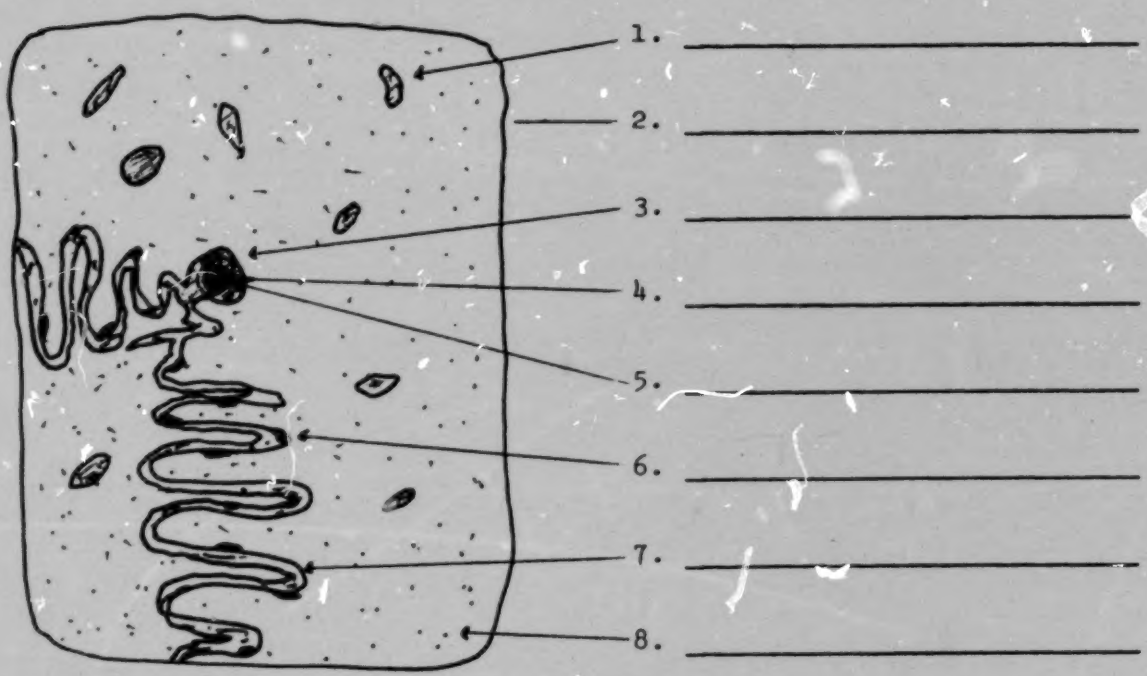
Nombre _____

Fecha _____

Sección _____

I. Nombre las siguientes partes de la célula.

UNA CELULA 44,000X



II. En el siguiente cuadro indique con el signo de + y de - si célula contiene las siguientes estructuras o con el signo - si la célula no contiene las siguientes estructuras.

| | CELULA ANIMAL | CELULA VEGETAL |
|---|---|---|
| Cloroplastos | | |
| Membrana celular | | |
| Mitocondria | | |
| Pared celular | | |
| Cromosomas | | |
| Cuerpos de Golgi | | |

III. Describa las funciones de cada estructura de la célula.

a. Mitocondria

b. Cromosomas

c. Ribosomas

d. Membrana celular

# MITOSIS

# Information For The Teacher

## RATIONALE

The most complex living organisms begin from one cell. From this one cell million of cells are generated to form a complete individual. All growth and all regeneration in living organisms is due to mitosis: thus it is necessary to understand growth and development. Moreover, all cells die and if this death does not coincide with the death of the organism in which the cell is found, the cell must be replaced. This replacement takes place by mitotic divisions.

## MAJOR GENERALIZATION

Cellular division by mitosis produces a large number of cells that carry the necessary information for survival and normal function in the body of plants and of animals. Mitosis normally divides a cell in half producing two daughter cells with the same number of chromosomes as the original cell.

## BEHAVIORAL OBJECTIVES

1. The student will state or identify the functions of cell division by mitosis.

2. The student will arrange in order the stages of mitosis.

3. The student will count the number of chromosomes in any given stage of mitosis.

4. The student will calculate the number of cells generated by any given mitotic division.

5. The student will draw schematically any given stage of mitosis when the original number of chromosomes is given and identify the parts of chromosomes, and other cell structures that participate in mitosis.

## ENTRY SKILLS

The student must have successfully completed the L.A.P. on Cell Theory.

# MITOSIS

Even the most complicated animals and plants start life as a one cell creature; yet many of the plants and animals we know and see everyday are composed of millions of cells. In order to create an adult animal or plant made up of a million cells, the first cell must be able to reproduce and multiply itself. The original cell, the fertilized egg, splits in half forming two new cells; thus from one cell we have two cells. Each of the two new cells will then divide in half, thus forming four cells. The four cells continue dividing in half to form more and more cells. The process of dividing the original cell in half to form two new cells that are equal to the old original cell is called mitosis. The process of dividing the cell in half increases the number of cells. The new cells grow in size and reproduce themselves and the plant or animal grows.

Even in adults some cells are constantly dying and being discarded or sloughed off. New cells must replace these dead cells. For example in your body it has been estimated that every second 10,000 red blood cells are created and 10,000 red blood cells are destroyed (Weisz, 1963). All new cells to replace dead cells in adults come from mitotic divisions.

Regeneration is a process by which missing or broken parts of a body are replaced. For example when a human being breaks a leg, new cells form which help heal the break. These cells are formed by mitosis. Thus the functions of mitosis may be summarized as:

1. growth,

2. replacement of dead and discarded cells, and

3. regeneration.

As you know from your previous LAP on Cell Theory, one of the most important parts of the cell are the chromosomes. Chromosomes control the production of new parts within the cell and direct all cellular activity. For example if the cell membrane is partially destroyed, the chromosomes can send chemical messages to the proper cellular parts to make a new cell membrane. Chromosomes direct the production of proteins and most cell structures are built of proteins. The chromosomes carry all the information important for the survival and normal function of the cell. The coding of this information and how it is transmitted to the cell will be the topic of a later unit. When a new cell is created, it must carry all the chromosomes. Every species whether it is a plant or animal has in its cells a constant number of chromosomes. All

men and women who are normal have 46 chromosomes. If a new cell lacks one or more of the chromosomes, it is possible that the cell will be unable to produce some important part or chemical for its own survival. The cell will be defective and probably die or function abnormally. When the cell duplicates, the cells must contain the same number of chromosomes as the original cell.

In mitosis, the original cell divides in half creating two cells that are equal to the original parent cell. From one mitotic division two cells are created. If the two cells continued dividing, we would get four cells. If each of the four cells divided in half, we would receive eight cells. After four divisions - we would have $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ cells. Each new cell must contain the same number of chromosomes as the original cell. For example a cell with 46 chromosomes that divided mitotically creates two cells each with 46 chromosomes. Somewhere in the process of cellular division (mitosis) the cell contains 92 chromosomes. The 92 chromosomes are then divided into two sets of 46. (Figure 1.)

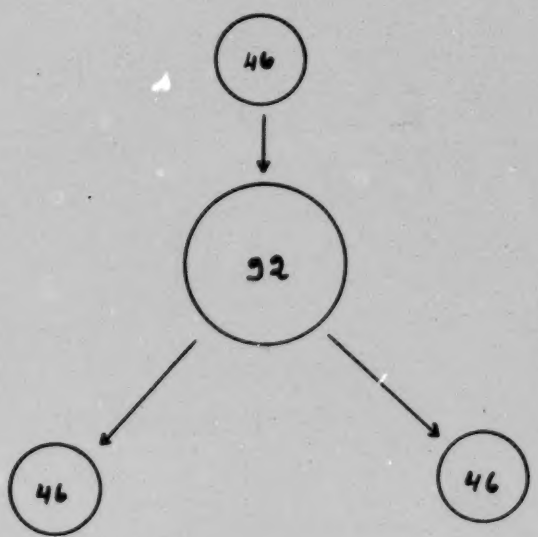



Figure 1.

Mitotic division almost always divides the original cell in half and creates two new cells that contain the same number of chromosomes as their parental cell. The whole process of mitosis may be completed within 1/2 hour or take as long as 4 days. For simplicity's sake, biologists have broken up the mitotic division into five stages. Let us now observe a cell dividing mitotically that contains two distinct pairs of chromo-

somes. Each of the four original chromosomes contains a button-like structure called the centromere. The number of chromosomes are counted by the number of centromeres present.

The following phases of mitosis are illustrated in Figure 2.

## INTERPHASE

The first stage of mitosis is called interphase. In interphase of mitosis, the chromosomal material (DNA) copies itself although structurally, the cell appears to be normal. In interphase, the individual chromosomes cannot be seen. All that is seen is a jumbled mass of nuclear material.

## PROPHASE

In prophase, the nuclear membrane disappears and the chromosomes can now be seen. The chromosomes are short and stubby and it appears that the chromosomes have doubled although their centromeres have not.

In prophase, the centriole has divided and the two new centrioles begin to migrate to opposite sides of the cell. (The centriole is the spot the chromosomes will head towards, when they are separating into two groups.)

## METAPHASE

The chromosomes line up on the equatorial plate, the center of the cell. The chromosomes are in no special order and they are centered between the two centrioles. It can be seen by carefully observing the diagram that each chromosome actually consists of two thin, string-like structures (chromatids) which are connected at the centromere.

## ANAPHASE

In anaphase the connecting centromere splits in half and one string-like structure moves away from the other. Each migrates to opposite sides of the cell. Each one of these string-like structures is now considered a complete chromosome. It is important to realize that each of the string-like structures is an exact copy of the other, so the two new cells will each have a copy of the chromosome of the original cell.

## TELOPHASE

Each side now has a complete set of chromosomes and new nuclear membrane starts to form. The chromosomes become indistinguishable; and a cell membrane forms, breaking the cell in half.

## INTERPHASE

Two new cells are now created, each with a new full set of chromosomes. During this interphase the chromosomal material again copies itself to be ready for the next division.

# MITOSIS

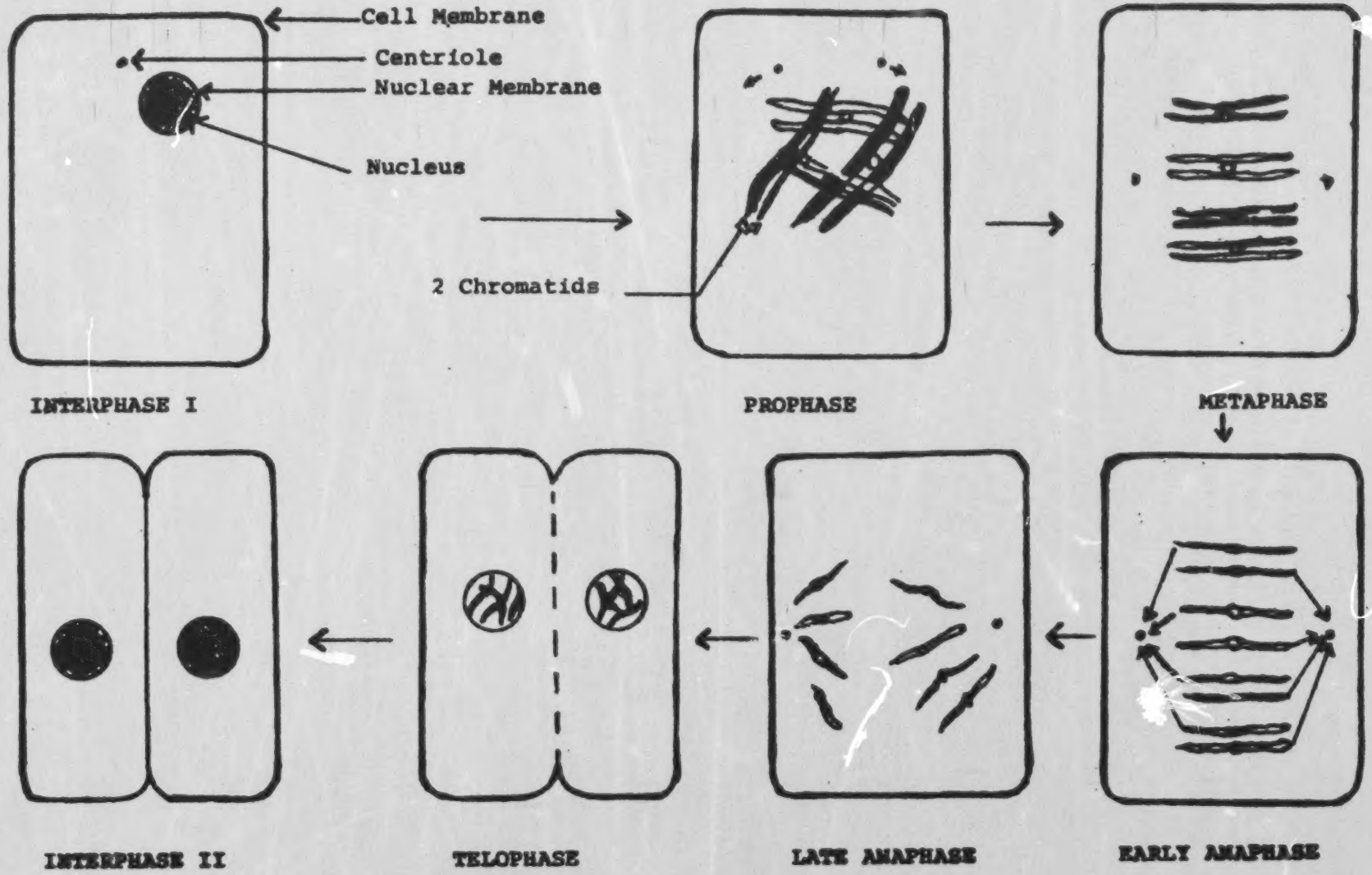
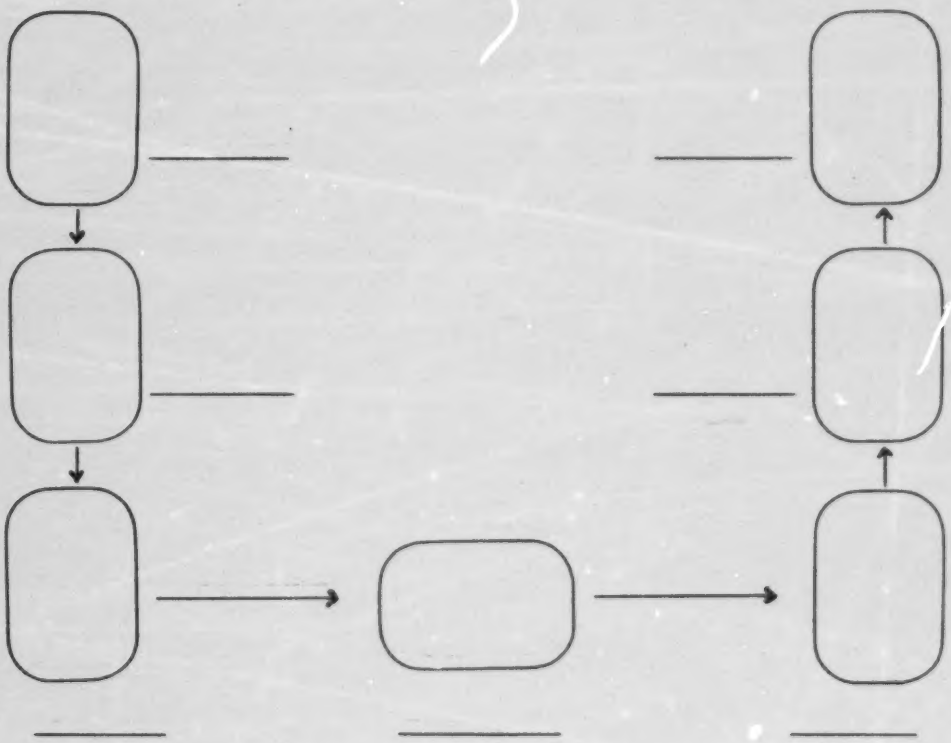



FIGURE 2

# STUDENT ACTIVITIES

I. In this exercise you are asked to make models of the stages of mitosis. You will be given two balls of different colored clay. One ball is red and the other ball of clay will be green. In the original cell there are 2 green chromosomes and 2 red chromosomes. On each chromosome you will indicate the centromere with a small ball of aluminum foil. Following the stages of mitosis shown in figure 2 construct models that are similar in appearance to the stages in figure 2.

II. In the following cell diagrams draw the correct number of chromosomes and centromeres and the correct positions of chromosomes in the following phases of mitosis: Interphase, Prophase, Metaphase, early and late Anaphase, Telophase and Interphase. In the original cell there are 3 distinct pairs of chromosomes which are
At the side of each cell stage indicate how many chromosomes are present. See figure 2.



III. Answer the following questions:

1. In a cell that has 10 pairs of distinct chromosomes, how many chromosomes would you find in each of the following stages of mitosis?

   Interphase _____

   Prophase _____

   Metaphase _____

   Anaphase _____

   Telophase _____

2. In a cell that is dividing by mitosis, how many cells will there be after four divisions, five divisions, six divisions?

   _____ _____ _____
   four divisions five divisions six divisions

3. Name three processes that depend on mitosis.

# TEST
# MITOSIS

Puntaje (Score) _____

Name _____

Date _____

Class _____

Circle the correct answer. There is one correct answer to each question.

1. In which of the following stages of mitosis does the DNA duplicate itself within the chromosomes?

   A. Metaphase
   C. Interphase
   B. Prophase
   D. Anaphase

2. In which of the following stages of mitosis do the chromosomes aline?

   A. Metaphase
   C. Interphase
   B. Prophase
   D. Anaphase

3. In which of the following phases of mitosis do you find the nuclear membrane present in the cell?

   A. Metaphase
   C. Telophase
   B. Prophase
   D. Anaphase

4. Which of the following stages happens first?

   A. Metaphase
   C. Telophase
   B. Prophase
   D. Anaphase

5. If a cell with 16 chromosomes divides by mitosis the result is:

   A. Four cells with 8 chromosomes in each cell.
   B. Eight cells with 4 chromosomes in each cell.
   C. Two cells with 8 chromosomes in each cell.
   D. Two cells with 16 chromosomes in each cell.

6. The process of mitosis is not applicable for which of the following functions?

   A. To increase the number of cells.

   B. To form sex cells.

   C. To grow.

   D. To repair injuries.

7. Which of the following terms is <u>not</u> part of the chromosomes?

   A. DNA  B. Dentrosome  C. Centriole

8. In which phase of mitosis do the centrosomes divide?

   A. Anaphase  C. Metaphase

   B. Prophase  D. Telophase

9. In which phase of mitosis does the cell membrane reappear?

   A. Anaphase  C. Metaphase

   B. Prophase  D. Telophase

10. If a cell divides two times by mitosis there will be

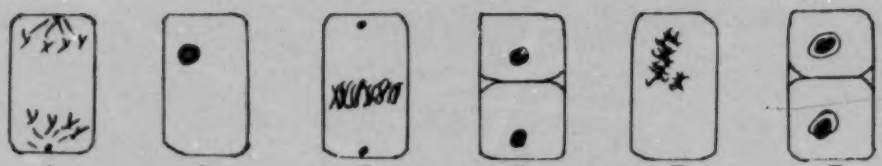
   A. 3 cells  C. 4 cells

   B. 2 cells  D. 8 cells

11-15 Write the stages of mitosis in order.

| | |
|---|---|
| Prophase | 1. _____ |
| Metaphase | 2. _____ |
| Anaphase | 3. _____ |
| Interphase | 4. _____ |
| Telophase | 5. _____ |

16- 21. Arrange the following stages of mitosis in order.




1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____ 6.____

True or False

____ 22. During mitosis the centriole divides.

____ 23. There exist adult cells with only 5 chromosomes.

____ 24. Normally every chromosome has a matching pair.

____ 25. The centromeres divide in Telophase.

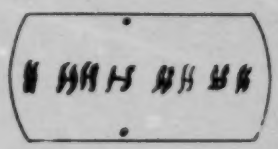
____ 26. Animals with greater intelligence have more chromosomes.

____ 27. Division by mitosis almost always results in 2 cells.

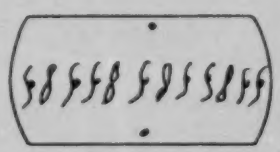
____ 28. Mitosis occurs in animal cells and in plant cells.

Write the correct word in the space provided.

29. In the cell below there are _____ chromosomes.



30. In the cell illustrated below there are _____ chromosomes.



# INFORMACION PARA LA MAESTRA

## RAZON

Los organismos más complicados se inician de una célula. De esta célula se generan millones más para formar un individuo completo. Todo crecimiento y toda regeneración se debe a la mitosis: por ello es necesario comprender el crecimiento y el desarrollo. Además, todas las células mueren, y si esta muerte no coincide con la muerte del organismo en el cual se encuentra la célula, ésta deberá ser substituida. Esta substitución se lleva a cabo por las divisiones mitóticas.

## CONCEPTO PRINCIPAL

La división celular por mitosis produce un gran número de células que llevan la información necesaria para la supervivencia y el funcionamiento normal en el cuerpo de las plantas y de los animales. Normalmente la mitosis divide una célula por la mitad produciendo dos células hijas con el mismo número de cromosomas que la original.

## METAS U OBJETIVOS

1. El alumno declarará oralmente o identificará por escrito las funciones de la división de la célula por mitosis.

2. El alumno pondrá en orden las fases de la mitosis.

3. El alumno contrá el número de cromosomas en cualquier fase de mitosis que se le presente.

4. El alumno calculará el número de células generadas en cualquier división mitótica que se le presente.

5. El alumno dibujará un esquema de cualquier fase de mitosis con el número de cromosomas citado, e identificará por escrito las partes de los cromosomas y otras estructuras de la célula que participan en la mitosis.

## REQUISITOS PRELIMINARES

El alumno debe haber completado con éxito la unidad sobre Teoría Celular.

# MITOSIS

Aún los animales y plantas más complicados inician su vida como una sola célula; sin embargo, muchas de las plantas y animales que conocemos y observamos diariamente están compuestos por millones de células. Para poder crear un animal adulto o una planta formada por un millón de células, la primer célula deberá ser capaz de reproducirse y multiplicarse por sí misma. La célula original, el huevo fértil, se divide en dos formando dos nuevas; de este modo, de una célula resultan dos. Cada una de estas dos células nuevas se divide por la mitad, así formando cuatro células. Estas cuatro continúan dividiéndose por sí mismas para formar más y más células. El proceso por el cual se divide la célula original en dos que son iguales a la original anterior se llama mitosis. El proceso de la división de la célula en dos aumenta el número de células. Las células nuevas crecen en tamaño y se reproducen por sí mismas y así la planta o el animal crece.

Aún en los adultos algunas células mueren constantemente y son descartadas o echadas fuera. Células nuevas deben reponer las muertas. Por ejemplo, se ha calculado que en el cuerpo humano cada segundo 10,000 glóbulos rojos son creados y 10,000 glóbulos rojos son destruidos, (Weisz, 1963). Todas las células nuevas que reponen a las muertas en los adultos provienen de las divisiones mitóticas.

El proceso de regeneración es por el cual las partes faltantes o quebradas de un cuerpo son repuestas. Por ejemplo, cuando un ser humano se quiebra una pierna, se forman células nuevas que ayudan a curar la fractura. Estas células se forman por mitosis.
De este modo las funciones de la mitosis pueden abreviarse como sigue:

1. crecimiento,
2. substitución de células muertas y descartadas, y

Como Ud. sabrá después de haber estudiado la unidad sobre Teoría Celular, una de las partes más importantes de la célula son los cromosomas. Los cromosomas controlan la producción de partes nuevas dentro de la célula y dirigen todad actividad celular. Por ejemplo, si la membrana celular es destruida parcialmente, los cromosomas pueden enviar mensajes químicos a las partes celulares correspondientes para formar una nueva membrana. Los cromosomas dirigen la producción de las proteínas, y la mayoría de las estructuras celulares están hechas de proteínas. Los cromosomas llevan toda la información importante para la supervi-

vencia y el funcionamiento normal de la célula. La clave de esta información y cómo se transmite a la célula será el tema de una unidad más adelante. Cuando una célula nueva es creada, ésta debe contener todos los cromosomas. Toda especie, ya sea una planta o un animal, tiene en sus células un número constante de cromosomas. Todo hombre y toda mujer que es normal tiene 46 cromosomas. Si una célula nueva carece de uno o más cromosomas, es posible que la célula no pueda producir alguna parte importante o química para su propia supervivencia. La célula estará defectuosa y probablemente morirá o funcionará mal. Cuando se duplican, las células deben contener el mismo número de cromosomas que la original.

En mitosis, la célula original se divide por la mitad creando dos células equivalentes a la originaria. De una división mitótica dos células son creadas. Si las dos continuaran dividiéndose, obtendríamos cuatro. Si cada una de estas cuatro se dividiera por la mitad, obtendríamos ocho. Después de cuatro divisiones - tendríamos mitad, obtendríamos ocho. Después de cuatro divisiones - tendríamos $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ células. Cada célula nueva debe contener el mismo número de cromosomas que la original. Por ejemplo, una célula con 46 cromosomas que se divide por mitosis crea dos células con 46 cromosomas cada una. En alguna parte del proceso de la división celular (mitosis) la célula contiene 92 cromosomas. Los 92 cromosomas son divididos en 2 pares de 46. (Figura 1.)

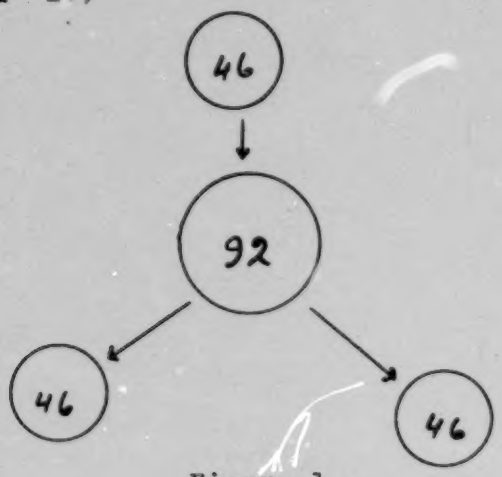



Figura 1.

La división mitótica casi siempre divide la célula original por la mitad y crea dos células nuevas que contienen el mismo número de cromosomas que la célula madre. El proceso entero de mitosis puede completarse dentro de 1/2 hora o puede tardarse hasta 4 días. Con el fin de simplificarlo, los biólogos han separado la división mitótica en cinco fases o etapas. Observemos ahora la división mitótica de una célula que contiene dos pares distintos de cromosomas.

Cada uno de los cuatro cromosomas originales contiene una estructura semejante a un botón, llamada centromero. El número de cromosomas se cuentan por el número de centromeros que se hallan presentes.

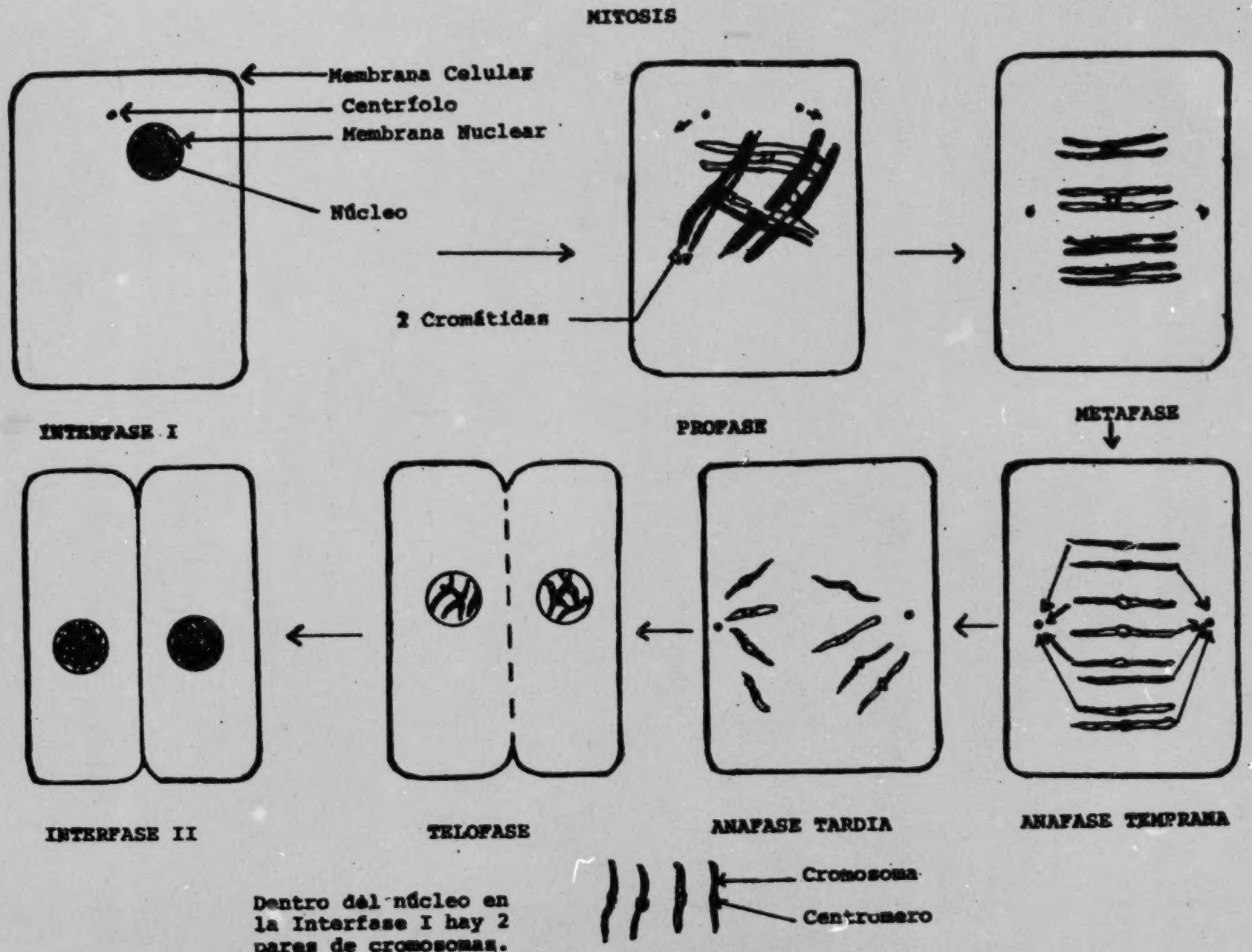

MITOSIS
Membrana Celular
Centríolo
Membrana Nuclear
Núcleo
2 Cromátidas
INTERFASE I
PROFASE
METAFASE
ANAFASE TEMPRANA
ANAFASE TARDIA
TELOFASE
INTERFASE II
Cromosoma
Centrómero
Dentro del núcleo en la Interfase I hay 2 pares de cromosomas.

FIGURA 2.

Las siguientes fases o etapas de mitosis son ilustradas en la figura 2.

## INTERFASE

La primera etapa de mitosis se llama interfase. En la interfase de mitosis, la materia cromosómica (DNA) se reproduce por sí misma, aunque estructuralmente la célula parece normal. En la interfase, los cromosomas individuales no pueden distinguirse. Lo que puede verse es una sola masa de materia nuclear.

## PROFASE

En la profase, la membrana nuclear desaparece y entonces pueden verse los cromosomas. Los cromosomas son cortos y gruesos y parece que los cromosomas se han duplicado aunque sus centromeros no lo han hecho.

En la profase, el centríolo se ha dividido y los dos centríolos comienzan a emigrar a los lados opuestos de la célula. (El centríolo es el punto hacia donde los cromosomas se dirigirán, cuando se están separando en 2 grupos).

## METAFASE

Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial, el centro de la célula. Los cromosomas no tienen orden especial y están centrados entre los dos centríolos. Se puede ver, al observar cuidadosamente el diagrama, que cada cromosoma consiste de dos estructuras delgadas en forma de hilo, (cromatidas), que están conectadas por el centromero.

## ANAFASE

En la anafase el centromero que las une se divide por la mitad y una de las estructuras en forma de hilo se separa de la otra. Cada una se mueve hasta colocarse a los polos opuestos de la célula. Cada una de estas estructuras en forma de hilo es considerada como un cromosoma completo.
Es importante reconocer que cada una de estas estructuras en forma de hilo es una copia exacta de la otra, así que cada una de las dos células nuevas tendrá una copia del cromosoma de la célula original.

## TELOFASE

Ahora cada lado tiene un juego completo de cromosomas y una nueva membrana nuclear empieza a formarse. Los cromosomas empiezan a hacerse indistinguibles y la membrana celular se forma, separando la célula por la mitad.

## INTERFASE

Ya están creadas dos nuevas células, cada una con un juego completo de cromosomas. Durante la interfase el material cromosómico se copia asimismo otra vez para así estar listo para la siguiente división.

# ACTIVIDADES PARA EL ALUMNO

I. En este ejercicio se le pide que haga modelos de las fases de la mitosis. Se le darán dos bolas de plastilina de diferente color. Una bola es roja y la otra será verde. En la célula original hay dos cromosomas verdes y dos cromosomas rojos. En cada cromosoma Ud. indicará el centromero con una pequeña bola de papel de aluminio. Siguiendo las fases de la mitosis mostradas en la figura 2, construya modelos similares en apariencia a las fases de la figura 2.

II. En los siguientes diagramas de las células dibuje el número correcto de cromosomas y de centromeros y las posiciones correctas de los cromosomas en las siguientes fases de la mitosis: Interfase, Profase, Metafase, la temprana y la tardía, Anafase, Telofase e Interfase. En la célula original hay 3 pares distintos de cromosomas que son
Al lado de cada una de las fases de la célula indique cuántos cromosomas se hallan presentes. Veáse la figura 2.

III. 1. En una célula que tiene 10 pares distintos de cromosomas, ¿cuántos cromosomas encontraría en cada una de las siguientes etapas de mitosis?

Interfase _____

Profase _____

Metafase _____

Anafase _____

Telofase _____

2. En una célula que se divide por mitosis, ¿cuántas habrá después de cuatro divisiones, cinco divisiones, seis divisiones?

_____ _____ _____

cuatro divisiones cinco divisiones seis divisiones

3. Nombre tres procesos que dependan de la mitosis.

# TEST
# MITOSIS

Puntaje (Score) _____

Nombre _____

Fecha _____

Clase _____

Ponga un círculo a la contestación correcta. Sólo hay una respuesta correcta para cada pregunta.

1. ¿En cuál de las siguientes fases de la mitosis el DNA se duplica por sí mismo dentro del cromosoma?

   A. Metafase
   C. Interfase
   B. Profase
   D. Anafase

2. ¿En cuál de las siguientes fases de mitosis se alinean los cromosomas?

   A. Metafase
   C. Interfase
   B. Profase
   D. Anafase

3. ¿En cuál de las siguientes fases de la mitosis se encuentra la membrana nuclear presente en la célula?

   A. Metafase
   C. Telofase
   B. Profase
   D. Anafase

4. ¿Cuál de las siguientes fases ocurre primero?

   A. Metafase
   C. Telofase
   B. Anafase
   D. Profase

5. Si una célula con 16 cromosomas se divide por mitosis el resultado es:

   A. cuatro células con 8 cromosomas en cada célula.
   B. ocho células con 4 cromosomas en cada célula.
   C. dos células con 8 cromosomas en cada célula.
   D. dos células con 16 cromosomas en cada célula.

6. ¿En cuál de las siguientes funciones no se aplica el proceso de mitosis?

   A. Para aumentar el número de células.

   B. Para formar células sexuales.

   C. Para crecer.

   D. Para sanar heridas.

7. ¿Cuál de los siguientes términos no forma parte de los cromosomas?

   A. DNA  B. Centrosoma  C. Centríolo

8. ¿En qué fase de mitosis se dividen los centrosomas?

   A. Anafase  C. Metafase

   B. Profase  D. Telofase

9. ¿En qué etapa de mitosis reaparece la membrana celular?

   A. Anafase  C. Metafase

   B. Profase  D. Telofase

10. Si una célula se divide dos veces por mitosis habrá

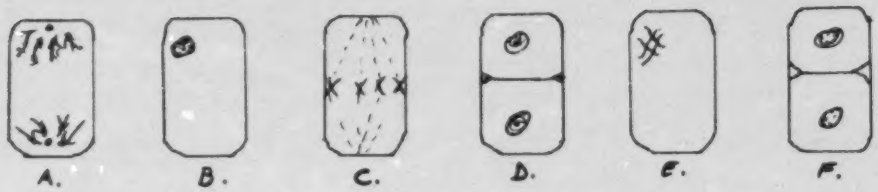
    A. 3 células.  C. 4 células.

    B. 2 células.  D. 8 células.

11-15 Escriba en orden las fases de la mitosis.

| | |
|---|---|
| Profase | 1. _____ |
| Metafase | 2. _____ |
| Anafase | 3. _____ |
| Interfase | 4. _____ |
| Telofase | 5. _____ |

16- Ponga en orden las siguientes fases de mitosis.
21.




1._____ 2._____ 3._____ 4._____ 5._____ 6._____

Falsa o Verdadera

____ 22. Durante la mitosis el centríolo se divide.

____ 23. Existen células adultas con sólo 5 cromosomas.

____ 24. Normalmente cada cromosoma tiene un par gemelo.

____ 25. Los centrosomas se dividen durante Telofase.

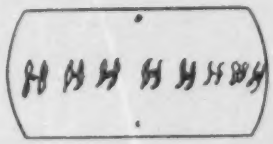
____ 26. Los animales de mayor inteligencia tienen más cromosomas.

____ 27. La división por mitosis casi siempre resulta en 2 células.

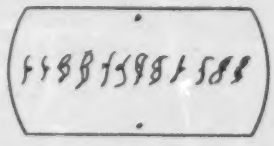
____ 28. La mitosis ocurre en las células de animales y de las plantas.

Escriba la palabra correcta en el espacio proporcionado.

29. En la célula que aparece debajo hay _____ cromosomas.



30. En la célula ilustrada debajo hay _____ cromosomas.



MAGNIFICATION

# INFORMATION FOR THE TEACHER

## RATIONALE

The use of lenses, microscopes, magnifying glasses and binocular dissecting microscopes in biology allows us to study organisms in detail that cannot be observed with the naked eye. The use of magnifying equipment will be better understood if some of the basic properties of magnifying lenses are known.

## MAJOR GENERALIZATION

Magnification of objects with lenses allows us to see small objects that cannot be seen clearly with the naked eye.

## SUB-GENERALIZATION A

Physical properties of lenses will affect the magnification of an object.

1. Behavioral Objectives

   a. The student will define in writing magnification, focal length, and transparency, in accordance with BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY definition of these words.

   b. Given four drawings of lenses of different shapes, the student will select the lens which magnifies the most.

   c. The student will describe in writing or draw the form of the lens that magnifies the best.

   d. Given a drawing of an object, such as a simple rectangle or square, the student will draw the object magnified two or three times its original size.

2. Entry Skills

   The student must be able to understand and follow oral instructions.

3. Pretest (See section A of test).

4. Student Activities

   a. Using drops of water for lenses, the student will determine what size and shape of a drop of water magnifies best. The student will use cellophane paper and water for the lens and will look at newspaper letters.

   b. With a magnifying glass or a drop of water, the student will measure the focal length with a ruler.

   c. All observations will be recorded in a laboratory manual: Investigaciones de laboratorio y de campo.

   d. The student will be given various drawings of geometric shapes and asked to draw these shapes as they would appear magnified two or three times their original size.

5. Student Enrichment

   Students will be asked to calculate with a ruler the amount of magnification taking place under any lens available.

6. Post-Test (Same as Pretest).

7. Materials

   Water, cellephane paper, pencil, paper, newsprint, a ruler, laboratory manual: Investigaciones de laboratorio y de campo.

   Optional (Glass magnifying lenses.)

## SUB-GENERALIZATION B

Compound microscopes using two lenses allow us to magnify very small objects if the objects are in focus and prepared correctly.

1. Behavioral Objectives

   a. The student will label the basic parts of a microscope when given a diagram of a microscope. The parts are: ocular lens, ocular tube, objective lenses, stage, arm, fine adjustment, coarse adjustment, diaphram, plane mirrors, concave mirror and base.

b. The student will prepare a slide that can be used under a microscope.

c. The student will label the parts of a slide when given a diagram of a slide and cover slip.

d. The student will focus the microscope with both high and low powers using a slide that he has prepared.

e. The student will demonstrate to the teacher or aide the manner of cleaning and carrying a microscope.

f. The student will determine the exact amount of magnification taking place when using a particular set of ocular and objective lenses and report the degree of magnification.

g. The student will draw a picture of an object seen under 100X.

2. Entry Skills

a. The student must be able to understand and follow oral instructions and possess the ability to see.

b. The student should understand the techniques of observation introduced and practiced in the earlier LAP.

3. Pretest (See section B of test).

4. Student Activities

a. The student will do Investigation 3-1 of the laboratory manual, Investigaciones de laboratorio y de campo.

b. The student will focus a microscope on onion skin using an objective lens of 10X and an ocular lens of 10X and will draw a picture of what he sees.

c. The student will read the last section of Investigation 3-1 Part E.

d. The student will orally tell the teacher or aide the names of the parts of the microscope.

e. The student shall practice focusing the microscope in the laboratory.

5. Enrichment

The student, under the direction of the teacher, will calculate the diameter of the visual field.

6. Post-Test (Same as Pretest).

7. Materials

Microscopes, slides, lens paper, coverslips, onions, water, droppers, textbook Biology: Unidad, diversidad y continuidad de los seres vivos, Compania Editorial Continental S.A. Mexico 22, D.F., 1970. (This book is an adaptation of BIOLOGICAL SCIENCE, An Inquiry into Life (2d. Ed.) BILOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY).

Laboratory Manual: Investigaciones de laboratorio y de campo. (From the same publishing company)

# TEST
# MAGNIFICATION

Puntaje (Score) _____

Name _____

Date _____

Section _____

Section A

1. Define the following terms in regard to lenses:

   a. Magnification: _____

   _____

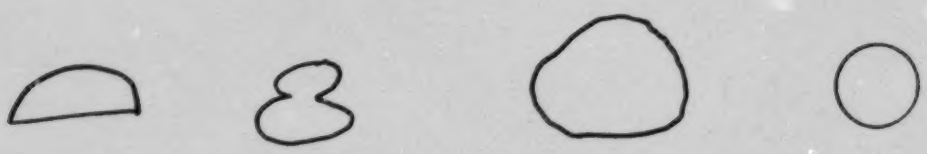
   b. Focal length: _____

   _____

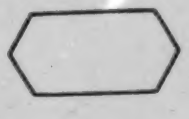
   c. Transparency: _____

   _____

2. Which of the following lens shapes will magnify the most? Circle the right answer.

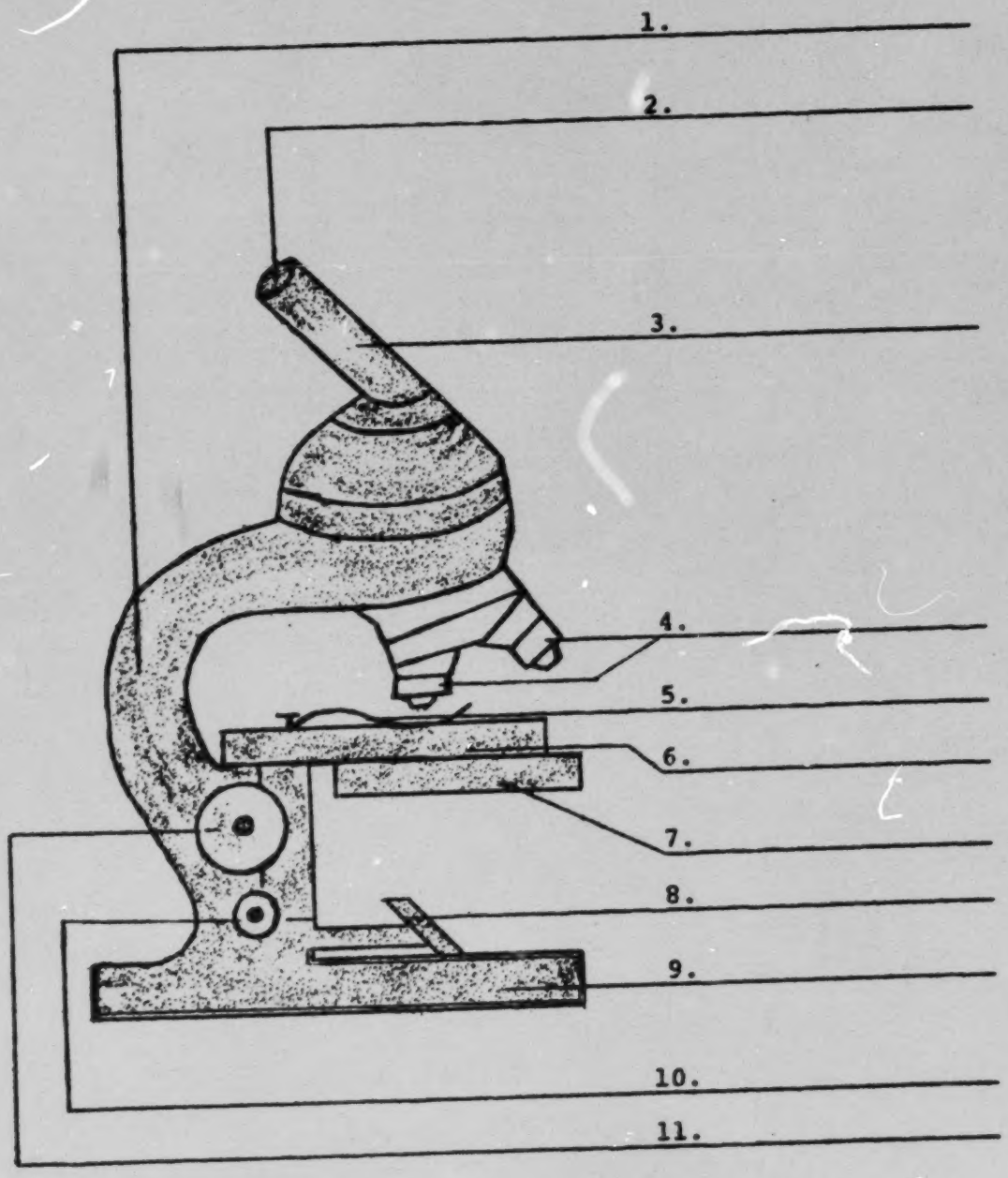


3. How will the following shape appear when magnified two times its original size?



Section B

Label the following parts of this microscope:



12. If the ocular lens of a microscope possesses a magnification of 10X and if the objective lens is 34X, what will the magnification of an object be?

_____

_____

13. Prepare a slide and focus it on the microscope.

# INFORMACION PARA LA MAESTRA

## RAZON

El uso de lentes, microscopios, lentes de aumento y microscopios binoculares de disección en biología nos permite estudiar organismos o partes de organismos más detalladamente que de otra manera, o a simple vista, no podríamos observar. El uso del equipo de aumento se entenderá mejor si algunas de las propiedades básicas de los lentes de aumento son mejor conocidas.

## CONCEPTO PRINCIPAL

La observación de objetos con un lente de aumento nos permite ver partes que a simple vista no podríamos ver.

## CONCEPTO COMPLEMENTARIO A

Las propiedades físicas del lente afectarán el aumento del objeto.

1. Metas

   a. El alumno definirá por escrito los siguientes términos: aumento, medida focal, y transparencia de acuerdo con el libro adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de la Bilogía de Biological Science Curriculum Studies.

   b. Dándole diagramas de cuatro lentes diferentes, el alumno identificará el lente que proporcione más aumento.

   c. El alumno describirá por escrito o dibujará la forma del lente que proporciona el mejor aumento.

   d. Habiéndosele dado un dibujo de un objeto, como un simple rectángulo o cuadro, el alumno podrá dibujar este objeto a un tamaño aumentado dos o tres veces del tamaño original.

2. Requisitos Preliminares

   El alumno deberá poder comprender y seguir instrucciones orales.

3. Test Preinstruccional (Sección A)

4. Actividades

   a. Usando gotas de agua como lentes, el alumno determinará cuál tamaño y forma de gota dará mejor aumento. El alumno usará papel celofán y gotas de agua como lentes y observará letras de periódico.

   b. Con el lente de aumento o con una gota de agua el alumno podrá medir con una regla la distancia focal.

   c. Todas las observaciones serán anotadas en el cuaderno de trabajo: Investigaciones de laboratorio y de campo.

   d. Se le darán al alumno varios dibujos de figuras geométricas y se le pedirá que dibuje estas figuras aumentadas dos o tres veces su tamaño original.

5. Estudio Adicional

   Se le pedirá al alumno que con una regla calcule el grado de aumento que se obtiene bajo cada lente en un conjunto de lentes.

6. Test Postinstruccional (El mismo que el pre-instruccional)

7. Materiales

   Agua, papel celofán, lápiz, papel, periódico, regla, cuaderno de trabajo: Investigaciones de laboratorio y de campo.
   OPCIONAL (Lentes de aumento de vidrio.)

## CONCEPTO COMPLEMENTARIO B

Los microscopios compuestos (binoculares y otros) en los que se usan dos lentes, nos permiten aumenter objetos muy pequeños, si esos objetos están enfocados y preparados de una manera correcta para el aumento.

1. Metas

   a. Al dársele un diagrama del microscopio al alumno, éste nombrará las partes del mismo. Las partes son: lente ocular, tubo ocular,

lentes objetivos, platina, brazo, ajuste fino, ajuste grueso, diafragma, espejo plano, espejo cóncavo y base.

b. El alumno preparará una lámina que se podrá usar bajo el microscopio.

c. El alumno nombrará las partes de una lámina y un cubre-objetos.

d. El alumno enfocará el microscopio con alto y bajo poder usando la lámina que él mismo haya preparado.

e. El alumno demostrará al maestro o ayudante la forma correcta de limpiar y cargar el microscopio.

f. El alumno determinará la cantidad exacta de aumento que se da al usar un conjunto de lentes oculares y objetivos y anotará el grado de aumento.

g. El alumno dibujará un objeto visto bajo un aumento de 100X.

2. Requisitos Preliminares

a. El alumno deberá poder comprender y seguir instrucciones orales y poseer la habilidad de ver.

b. El alumno deberá comprender la técnica de observaciones introducida y practicada en la unidad anterior.

3. Test Preinstruccional (Véase sección B del Test)

4. Actividades

a. El alumno hará la investigación 3-1 del cuaderno de trabajo <u>Investigaciones de laboratorio y de campo</u>.

b. El alumno enfocará el microscopio usando el objetivo de 10X y el ocular de 10X y observará la piel de cebolla y dibujará lo que ve.

c. El alumno leerá la última sección de la investigación 3-1 parte E.

d. El alumno dirá oralmente al maestro o ayudante los hombres de las partes del microscopio.

e. El alumno practicará en el laboratorio a enfocar el microscopio.

5. Estudio Adicional

El alumno, bajo la dirección del maestro, calculará el diámetro de un campo visual.

6. Test Postinstruccional (Igual que la sección B del Test)

7. Materiales

Microscopios, láminas, papel para limpiar lentes, cubre-objetos, cebollas, agua, goteros, cuaderno de trabajo y libro.
Biología: Unidad diversidad y continuidad de los seres vivos, Compañía Editorial Continental S.A. México 22, D. F., 1970. Libro adaptado por el Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología. (Este libro es una adaptación de BIOLOGICAL SCIENCE, An inquiry into Life (2a. Ed.) BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY).

Cuaderno de trabajo: Investigaciones de laboratorio y de campo. (De la misma compañía y editorial).

# TEST
# AUMENTO

Puntaje _____
(Score)

Nombre _____

Fecha _____

Sección _____

Sección A

1. Dé la definición de los siguientes términos con respecto a lentes.

   a. Aumento: _____

   _____

   b. Distancia focal: _____

   _____

   c. Transparencia: _____

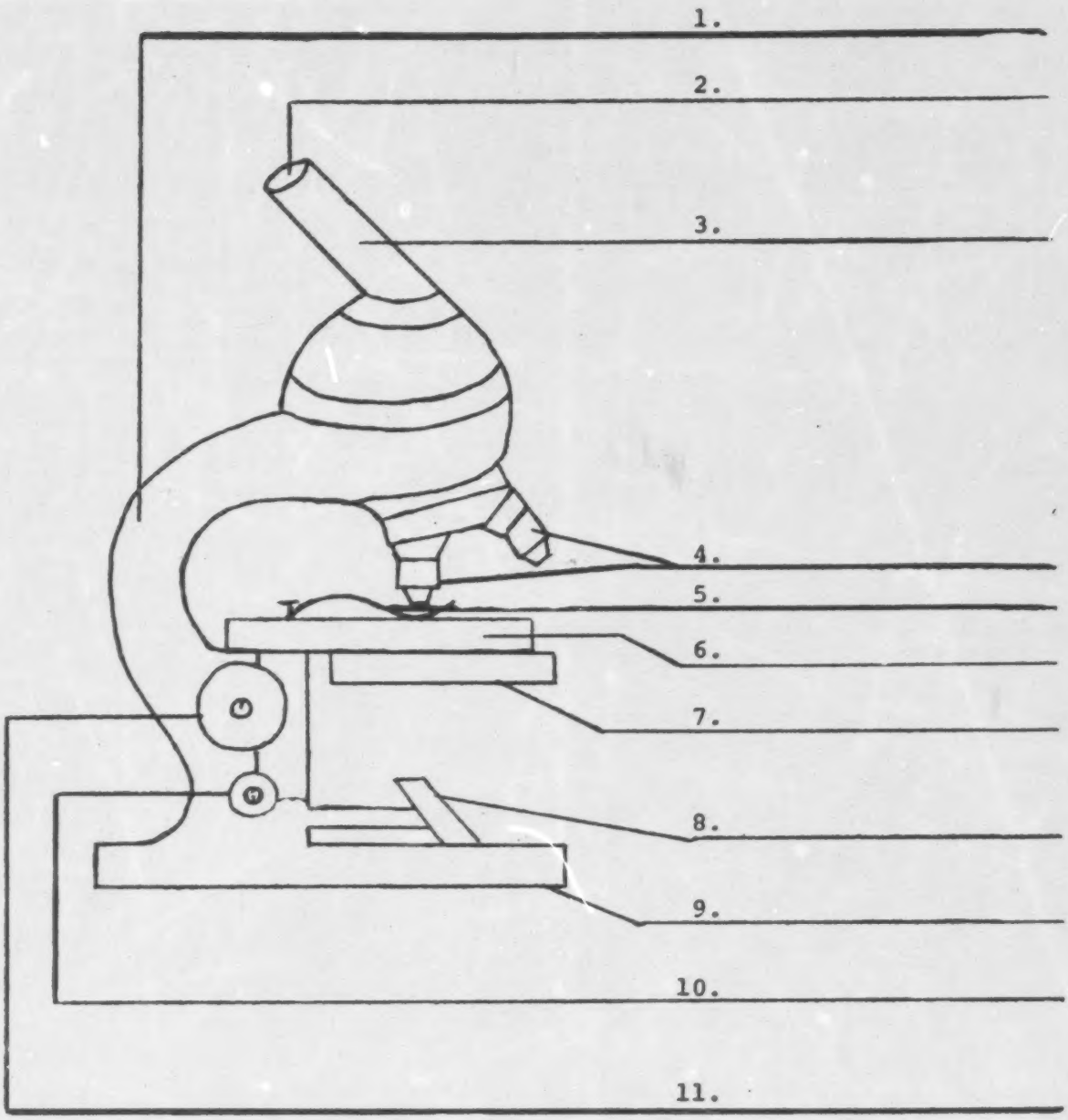
   _____

2. ¿Cuál de las siguientes formas de lentes dará mayor aumento? Haga un círculo alrededor del dibujo correcto.

3. ¿Cómo aparecerá la siguiente figura aumentada dos veces su tamaño original?

Sección B.

Nombre las siguientes partes del microscopio:



12. Si el lente ocular del microscopio posee un aumento de 10X y si el lente objetivo es de 34X, ¿cuál será el aumento del objeto?

_____

_____

13. Prepare una lámina y enfoque la misma en el microscopio.

HOUNDS

## INFORMATION FOR THE TEACHER

### RATIONALE

Health is very important to life. In order to stay healthy, a person should take care of his body. To do this a person should have some knowledge of how to treat any wounds, minor or serious, that he might receive.

### PRIMARY IDEA

A wound is a break in the skin or mucous membrane.

### BEHAVIORAL OBJECTIVE

In the following behavioral objectives, each student will achieve 80% on each objective.

1. Given the following types of wounds:

   a. Abrasion

   b. Incision

   c. Laceration

   d. Puncture

   e. Crush, smash

   The student will give orally to the teacher an example of each type of wound in his own words.

2. Given a picture representing each of the five types of wounds, the student will correctly label each wound.

3. Given a list of the five types of wounds, the student will identify those in which bleeding is NOT severe and write the first aid measures taken for treatment of such wounds.

4. From the same list on objective #3, the student will identify those wounds in which bleeding IS severe and write down the first aid measures taken from treatment of such wounds.

5. Given examples of symptoms of infection for each wound, the student will give method of treatment.

6. Given a list of vocabulary terms, the student will write their definition according to the Red Cross Manual if the words are in English and Manual de primeros auxilios if the words are in Spanish.

## ENTRY SKILLS

The student should have completed satisfactorily the previous unit on "The Why and How of First Aid."

## ENRICHMENT

1. Study emergency treatment of and/or at the local hospital.
2. Research the type of first aid done by policemen and firemen when they have to administer it on the field.
3. What does an ambulance service (driver) do during a service call?

## MATERIALS AND MEDIA

1. Textbook, Red Cross First Aid Manual, pp. 11-24.
2. Textbook, Manual de primeros auxilios, pp. 87-110.
3. Teacher made Pre and Post-test.
4. Transparencies for overhead projector.
5. Filmstrips
6. Movie, First Aid, Part I and II and 16 mm movie projector.

## DAILY SCHEDULE

## ACTIVITIES

| Day | Suggested Activity |
|---|---|
| First | Administer Pre-test.<br>1. True or false questions<br>2. Matching questions<br>3. Completion questions<br>4. Vocabulary |
| Second | 1. The students will read pp. 87-89 of chapter 6 "Heridas" from the text Manual de primeros auxilios.<br>2. Lecture on the abrasions, incisions, lacerations, puncture and smash wounds.<br>3. Have a question and answer session to help clarify points the students may not understand.<br>4. Students will work on material from the first worksheet.<br>5. Homework--have students read chapter 6 "Heridas" from the text Manual de primeros auxilios, pp. 87-92 and from the text Red Cross First Aid Manual, pp. 11-24, and the hand-out about "Lesion de la Piel." |
| Third | 1. A ten minute review on the types of wounds. Oral questions asked by the teacher to the students about previous day's work on the types of wounds.<br>2. Lecture on first aid about wounds in which bleeding is NOT severe.<br>3. Demonstration on how to bandage a small wound.<br>4. Read orally from text, Red Cross First Aid Manual, chapter II, pp. 14-17. Students will read orally--each student should read one page. |

5. Read orally from text, Manual de primeros auxilios, chapter 6, pp. 89-92. Select students to read orally--each student should read one page.

6. Student will work on material from the second worksheet.

Fourth

1. A ten minute review on small wounds.

2. Questions asked by teacher of students.

3. Lecture on the first aid for wounds in which bleeding IS severe. Give outline of lecture.

4. Read orally from text, Manual de primeros auxilios, chapter 6, pp. 96-102. Select students to read one page each from the text.

5. Read orally from text, Red Cross First Aid Manual, chapter II, pp. 17-24. Select students to read one page each from the text.

6. Part One: First Aid movie.

Fifth

1. Lecture on the infection.

   a. Symptoms of infection.

   b. The prevention of infection and/or first aid.

2. Some students will read orally to the class from the text, Red Cross First Aid Manual, chapter II, pp. 13-14. Select students to read one page each to the class.

3. Some students will read orally to the class from the text, Manual de primeros auxilios, chapter 6, pp. 102-104.

4. Questions and answers period.

5. Part Two: First Aid movie.

| | |
|---|---|
| Sixth | 1. Review for the Post-test. |
| Seventh | 1. Administer Post-test. |

# Informacion Para El Alumno

## WOUNDS-HERIDAS

| Vocabulary | Vocabulario |
|---|---|
| 1. bleeding | 1. hemorragia |
| 2. infection | 2. infección |
| 3. puncture wound | 3. herida punzante |
| 4. laceration | 4. laceración |
| 5. incision | 5. incisión |
| 6. blood | 6. sangre |
| 7. thorax | 7. tórax |
| 8. abrasions | 8. abrasiones |
| 9. tetanus | 9. tétano |
| 10. organ | 10. órgano |
| 11. bandage | 11. vendage |
| 12. germ | 12. gérmen |
| 13. unconscious | 13. inconsciente |
| 14. abdomen | 14. abdominal |
| 15. shock | 15. choque |

# LESIONES DE LA PIEL

Al considerar la forma en que se produce la solución de continuidad de la piel, podemos clasificar las heridas en cinco tipos generales:

1. Abrasiones
2. Incisiones
3. Laceraciones
4. Punciones, y
5. Heridas por aplastamiento

Muchas heridas son combinaciones de dos o más de estos tipos básicos.

ABRASIONES. Se producen por exulceración mecánica de piel o mucosas. En este tipo podemos incluir abraciones por cuerdas, raspones y raspaduras de rodillas o codos, tan frecuentes en niños. Este tipo de heridas por lo regular se infecta fácilmente, por el paso de gérmenes y cuerpos extraños contaminados a los tejidos.

INCISIONES. Se les conoce como CORTADURAS, heridas por instrumentos cortantes; v. gr.: cuchillos, hojas de afeitar, fragmentos de vidrio roto, y así sucesivamente. En las incisiones hay sangre abundante, dado que los vasos sanguíneos son seccionados prácticamente en forma neta. Hay poca lesión de los tejidos vecinos. De todas las clases de heridas, las incisiones son las que menos posibilidad tienen de infección, dado que la salida misma de sangre elimina mecánicamente algunos de los microorganismos patógenos.

LACERACIONES. Las laceraciones son heridas por desgarro, no por corte. Tienen bordes irregulares, rasgados, y masas de tejido roto por abajo. Estas heridas son causadas por objetos rotos y no por objetos cortantes. La herida hecha por un cuchillo con poco filo, por ejemplo, por lo regular causará laceración y no incisión. Los fragmentos de explosivos suelen causar laceración. Gran parte de las heridas causadas en accidentes con máquinas, son laceraciones, aunque pueden complicarse por aplastamiento de los tejidos. Las laceraciones con frecuencia se contaminan con suciedad, grasa y otros materiales que pasan al interior de los tejidos, y con frecuencia los infectan.

HERIDAS PUNZANTES. Este tipo de heridas son causadas por objetos que penetran a cierta distancia en los tejidos, y que lo hacen por un orificio bastante pequeño en la piel. Las heridas punzantes son causadas por clavos, agujas, alambre, cuchillos y balas. Por regla general, las heridas punzantes pequeñas no presentan mucho sangrado; no obstante, las heridas punzantes de gran magnitud pueden causar hemorragia interna intensa. Todas las heridas punzantes son peligrosas desde el punto de vista de la infección.

HERIDAS POR APLASTAMIENTO. Este tipo de heridas presentan susceptibilidad especial a la infección, dado que los microorganismos patógenos crecen y se multiplican rápidamente en las células del cuerpo destruidas por el aplastamiento. El aplastamiento de los tejidos suele acompañar a las heridas por laceración.

Tiene importancia relativa determinar el agente u objeto que causó la herida, aunque es útil. Saber la causa de la herida puede dar cierta idea del tamaño aproximado de la misma, su carácter general, el grado de posibilidad de infección con cuerpos extraños y los especiales que conviene anticipar.

# HOJA DE TRABAJO I

Nombre _____

Fecha _____

Clase _____

1. ¿Qué es una herida? _____

_____

2. ¿Cuáles son los cinco (5) tipos de heridas?

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

3. ¿Cuáles son los peligros principales de una herida?

(1) _____

(2) _____

4. ¿Cuál herida es por desgarre y no por cortadura?

_____

# HOJA DE TRABAJO II

Hombre _____

Fecha _____

Clase _____

1. ¿Qué es una herida? _____

_____

2. ¿Cuáles son los cinco (5) tipos de heridas?

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

3. ¿Cuáles son las características de cada tipo de herida mencionado en la pregunta anterior?

(1) _____

_____

(2) _____

_____

(3) _____

_____

(4) _____

_____

(5) _____

_____

# TEST
## HERIDAS

Puntaje _____ Nombre _____

Fecha _____

Clase _____

I. ¿Cuáles son los cinco (5) tipos de heridas?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

II. Nombre el peligro principal asociado con cada herida mencionada en la pregunta anterior según el número correspondiente.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

III. ¿Cuál herida por regla general no presenta mucha hemorragia?

_____

IV. ¿Cuál tipo de herida por regular no se infecta fácilmente?

_____

V. ¿En cuál tipo de herida hay sangrado abundante?

_____

VI. ¿Cuáles son las tres formas de presión para la interrupción de la hemorragia?

1. _____

2. _____

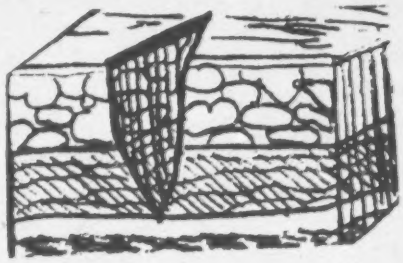
3. _____

VII. ¿Cuál es el tratamiento de una persona que está en estado de choque que ha perdido gran cantidad de sangre?

_____

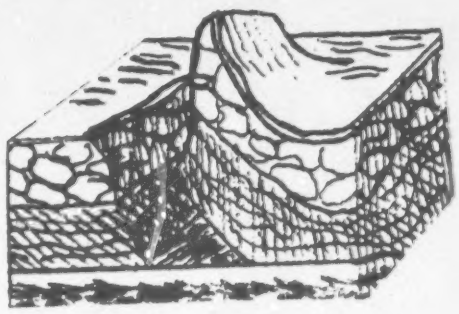
VIII. Nombren las siguientes heridas:

A. _____



B. _____

C. _____



D. _____

IX. ¿Cuál de estos cuatro tipos de heridas tienen la mayor posibilidad de contraer tétano?

_____

X. ¿Cual es el tratamiento de las heridas infectadas?

1. _____

2. _____

3. _____

XI. ¿Cuál herida es causada por objetos que penetran a cierta distancia en los tejidos y que hace una pequeña abertura en la piel?

_____

XII. ¿Qué es una herida?

_____

_____

XIII. ¿Cómo se llaman las heridas hechas por raspones y raspaduras?

_____

XIV. ¿Cuáles son las tres reglas básicas que se siguen en el tratamiento de heridas?

1. _____
2. _____
3. _____

Verdaderas o Falsas

En las siguientes oraciones marque con una (T) si la oracion es verdadera y con una (F) si es falsa.

____ 1. Si la herida incluye cuerpos extraños el tratamiento excluirá expulsión.

____ 2. Las heridas abrasivas por lo regular se infectan fácilmente.

____ 3. La infección no puede aparecer en cualquier herida.

____ 4. Las heridas punzantes son causadas por objetos que penetran a cierta distancia en los tejidos.

____ 5. Las laceraciones son heridas por desgarro, no por corte.

____ 6. Para la interrupción de la hemorragia, la primera cosa que uno debe de hacer es emplear un torniquete.

____ 7. La persona que ha sufrido heridas graves con frecuencia presenta choque de bastante gravedad.

____ 8. Los síntomas de infección con calor, rubor, tumor, y dolor alrededor de la zona de lesión.

____ 9. La herida menor conviene lavarla inmediatamente con agua limpia y jabón, secarla y colocar en ella un antiséptico no irritante.

____ 10. Las heridas de mayor tamaño conviene que sean tratadas por personal médico únicamente.

# TEST
# WOUNDS

Score _____ Name _____

Class _____

Date _____

I. Place a T on the blank lines provided before each sentence if it is a true statement and an F if it is false.

____ 1. The growth of harmful germs in wounds is good.

____ 2. Evidence of infection does not appear at once after injury, because the germs need some time to grow and multiply.

____ 3. The objective is to let a wound bleed.

____ 4. You should never wash your hands before giving first aid.

____ 5. Abrasion wounds are sharp cuts that tend to bleed freely.

____ 6. The danger of tetanus (lockjaw) should be considered in all wounds.

____ 7. The evidence of infection usually appears from two (2) to seven (7) days or more.

____ 8. The objective in which bleeding is severe is to stop the bleeding at once.

____ 9. A lacerated wound is a sharp cut that tneds to bleed freely.

____ 10. Germs are everywhere about us in great numbers.

II. 1. Which wound is made by rubbing or scraping the skin?

_____

2. Which wound tends to bleed freely?_____

3. Which wound is often associated with much tissue damage?

_____

4. Where can you find germs?_____

5. Why should a person wash his hands before giving first aid?

_____

# BIBLIOGRAPHY

## BOOKS

American Red Cross First Aid Textbook, Garden City, New York, The American National Red Cross - Doubleday and Company Inc., 1965.

Blengio, José Rafael, Transl. Manual de primeros auxilios, Mexico, D.F. Editorial Pax-Mexico, 1968. (Transl. from Standard First Aid Course, U.S. Navy Manual.)

Weisz, Paul B., The Science of Biology, New York, McGraw-Hill Company Inc., 1963.

## MATERIALS

Film loops:

Doubleday Multimedia, New York, Mitotic Cell Division - Staminal Hairs of Tradescantia, (Super 8), 1968.

Doubleday Multimedia, New York, Mitosis-Whitefish Embryo, (Super 8), 1968.

Movies:

FIRST AID -- Part I 1959 14M B/W
Dressings and Bandages, Artificial Respiration, Shock, Burns. From the Imperial County Film Catalog.

FIRST AID -- Part II 1959 14M B/W
Bleeding and Poisoning, Broken Bones, Common Emergencies. From the Imperial County Film Catalog.